

Progetto di recupero strutturale della casa di cura *Istituto Santa Caterina* di Collesalveti (LI)

1

## Indice

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Introduzione.....</b>   | <b>3</b>  |
| <b>Inquadramento storico e geografico.....</b>   | <b>5</b>  |
| 1.1 Inquadramento geografico.....  | 5         |
| 1.2 Inquadramento storico.....   | 7         |
| 1.2.1 Collesalveti.....  | 7         |
| 1.2.2 L'Istruzione in Italia (1861-1962).....  | 10        |
| 1.2.3 Passaggi di proprietà e cambiamenti funzionali.....  | 12        |
| <b>Sviluppo storico ed architettonico.....</b>   | <b>15</b> |
| 2.1 Sviluppo storico.....  | 15        |
| 2.2 Fasi di sviluppo architettonico.....   | 20        |
| 2.2.1 Il primo edificio (1892-1893).....   | 20        |
| 2.2.2 Il primo ampliamento (1908).....   | 27        |
| 2.2.3 Il secondo ampliamento (anni Venti-Trenta del Novecento).....  | 33        |
| 2.2.4 La Seconda Guerra Mondiale, danni e restauri.....  | 37        |
| 2.2.5 Il terzo ampliamento (anni Sessanta).....  | 39        |
| 2.2.6 La trasformazione in centro assistenziale.....   | 43        |
| 2.2.7 Il quarto ampliamento (anni Ottanta).....  | 47        |
| 2.3 Descrizione dello stato attuale.....   | 49        |
| 2.4 Il nuovo progetto di recupero.....   | 59        |
| 2.4.1 Il primo lotto esecutivo.....  | 59        |
| 2.8.2 Il secondo lotto esecutivo.....  | 63        |
| 2.8.3 Il terzo lotto esecutivo.....  | 63        |
| 2.8.4 Il quarto lotto esecutivo.....   | 64        |
| <b>Apparati.....</b>   | <b>65</b> |
| 3.1 Bibliografia.....  | 65        |
| 3.1.2 Elenco delle abbreviazioni.....  | 66        |
| 3.2 Fonti documentarie.....  | 67        |
| 3.2.1 Fonti edite.....   | 67        |
| 3.2.2 Fonti inedite.....   | 67        |
| 3.2.2 Fonti elettroniche.....  | 68        |
| <b>Vulnerabilità sismica.....</b>  | <b>69</b> |
| 4.1 Principi generali.....   | 69        |
| 4.2 Rilievo delle carenze.....   | 69        |
| 4.2.1 Configurazione planimetrica.....   | 71        |
| 4.2.2 Configurazione in elevazione.....  | 72        |
| 4.2.3 Tessitura muraria e materiali costituenti.....   | 73        |
| 4.2.4 Densità dei muri resistenti nel piano di verifica.....   | 75        |
| 4.2.5 Collegamenti tra pareti e pareti.....  | 77        |
| 4.2.6 Collegamento tra pareti e orizzontamenti.....  | 78        |
| 4.2.7 Qualità degli orizzontamenti.....  | 78        |
| 4.2.8 Irregolarità planimetrica in termini di distanza tra il baricentro delle aree delle sezioni resistenti ed il centro geometrico della pianta..... | 79        |
| 4.2.9 Irregolarità della maglia muraria in elevazione.....   | 80        |
| 4.2.10 Sopraelevazioni con materiale diverso che costituiscono discontinuità strutturale.....  | 80        |
| 4.2.11 Presenza di piani sfalsati.....   | 81        |
| 4.2.12 Presenza di spinte non contrastate o eliminate.....   | 81        |
| 4.3 Conclusioni.....   | 83        |
| 4.3.1 Indice di vulnerabilità.....   | 83        |
| 4.3.2 Indice delle carenze.....  | 85        |
| <b>Il modello matematico.....</b>  | <b>86</b> |
| 5.1 Il modello a telaio equivalente.....   | 86        |
| 5.2 Individuazione dei livelli di conoscenza e dei fattori di confidenza.....  | 89        |

|  |            |
|--|------------|
| 5.3 Caratterizzazione meccanica della muratura.....              | 92         |
| 5.4 SismiCad v11.10.....   | 96         |
| <b>Le Azioni.....</b>  | <b>99</b>  |
| 6.1 L'azione sismica.....  | 99         |
| 6.1.1 Pericolosità sismica.....                                  | 99         |
| 6.1.2 Lo Spettro di Risposta elastico.....                       | 104        |
| 6.2 I carichi gravitazionali.....                                | 109        |
| 6.2.1 Pesi propri.....   | 109        |
| 6.2.2 Pesi portati.....  | 111        |
| 6.2.3 Sovraccarichi accidentali.....                             | 111        |
| 6.3 Le azioni ambientali.....                                    | 112        |
| 6.3.1 Azione del vento.....                                      | 112        |
| 6.3.2 Azione della neve.....                                     | 116        |
| 6.4 Le combinazioni lineari.....                                 | 121        |
| <b>L'analisi sismica di spinta.....</b>                          | <b>123</b> |
| 7.1 Cenni di dinamica delle strutture.....                       | 123        |
| 7.1.1 Le equazioni del moto SDOF.....                            | 123        |
| 7.1.2 Le equazioni del moto MDOF.....                            | 127        |
| 7.2 L'analisi statica non lineare.....                           | 129        |
| 7.3 Risultati dell'analisi sul modello dello stato di fatto..... | 133        |
| 7.3.1 Gruppo 1.....  | 135        |
| 7.3.2 Gruppo 2.....  | 143        |
| 7.3.3 Verifiche e risultati sintetici.....                       | 151        |
| <b>Interventi di recupero.....</b>                               | <b>153</b> |
| 8.1 Il consolidamento e la conservazione.....                    | 154        |
| 8.2 Il progetto di recupero strutturale.....                     | 156        |
| 8.1 La prima idea.....   | 156        |
| 8.1.2 La seconda idea.....                                       | 161        |
| 8.1.3 La terza idea.....   | 164        |
| <b>Conclusioni.....</b>  | <b>167</b> |
| 9.1 Confronto tra idee progettuali.....                          | 167        |
| 9.1 La prima idea.....   | 167        |
| 9.2 La seconda idea.....   | 168        |
| 9.3 La terza idea.....   | 169        |
| 9.2 Il progetto di recupero.....                                 | 171        |
| 9.2.1 Interventi sulla struttura.....                            | 171        |
| 9.2.2 Interventi di natura architettonica.....                   | 174        |
| <b>Apparati.....</b>   | <b>175</b> |
| 10.1 Bibliografia.....   | 175        |
| 10.2 Normative consultate.....                                   | 176        |
| 10.3 Elenco delle abbreviazioni.....                             | 176        |
| 10.4 Fonti elettroniche.....                                     | 176        |
| 10.5 Software utilizzati.....                                    | 176        |
| <b>Ringraziamenti.....</b>                                       | <b>178</b> |
| <b>Allegati.....</b>   | <b>179</b> |